

**PENGUNAAN METODE NDVI (*NORMALIZED DIFFERENCE
VEGETATION INDEX*) DAN SAVI (*SOIL ADJUSTED VEGETATION
INDEX*) UNTUK MENGETAHUI KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA
HIJAU TERHADAP PEMENUHAN KEBUTUHAN OKSIGEN
(Studi Kasus : Kota Yogyakarta)**

Skripsi



Disusun oleh :
Noviliasari Wulandari
NIM. 1825904

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020**

**PENGUNAAN METODE NDVI (*NORMALIZED DIFFERENCE
VEGETATION INDEX*) DAN SAVI (*SOIL ADJUSTED VEGETATION
INDEX*) UNTUK MENGETAHUI KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA
HIJAU TERHADAP PEMENUHAN KEBUTUHAN OKSIGEN
(Studi Kasus : Kota Yogyakarta)**

Skripsi



Disusun oleh :
Noviliasari Wulandari
NIM. 1825904

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGUNAAN METODE NDVI (*NORMALIZED DIFFERENCE
VEGETATION INDEX*) DAN SAVI (*SOIL ADJUSTED VEGETATION
INDEX*) UNTUK MENGETAHUI KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA
HIJAU TERHADAP PEMENUHAN KEBUTUHAN OKSIGEN
(Studi Kasus: Kota Yogyakarta)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai
Gelar Sarjana Teknik (S.T.) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi S-1
Institut Teknologi Nasional Malang**

Oleh:

NOVILIASARI WULANDARI

NIM. 1825904

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama



(Ir. Dedy Kurnia Sunaryo, M.T.)
NIP.Y. 1039500280

Dosen Pembimbing Pendamping



(Adkha Yulianandha M, S.T., M.T.)
NIP. P. 1031700526

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1



(Silvester Sari Sai, S.T, M.T.)
NIP.Y. 1030600413



Scanned with
CamScanner



UNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

NAMA : NOVILIASARI WULANDARI
NIM : 1825904
JURUSAN : TEKNIK GEODESI
JUDUL : PENGGUNAAN METODE NDVI (*NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX*) DAN SAVI (*SOIL ADJUSTED VEGETATION INDEX*) UNTUK MENGETAHUI KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP PEMENUHAN KEBUTUHAN OKSIGEN

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang
Strata 1 (S-1)

Pada Hari : Jumat
Tanggal : 31 Januari 2020
Dengan Nilai : ____ (angka)

Panitia Ujian Skripsi
Ketua

Ir. Jasmani, M.Kom
NIP.Y. 1039500284

Penguji I

Hery Purwanto, S.T., M.Sc.
NIP.Y. 1030000345

Dosen Pendamping

Ir. Dedy Kurnia Sunaryo, M.T
NIP.Y. 1039500280

Penguji II

Silvester Sari Sai, S.T., M.T.
NIP.Y. 1030600413

**PENGUNAAN METODE NDVI (*NORMALIZED DIFFERENCE
VEGETATION INDEX*) DAN SAVI (*SOIL ADJUSTED VEGETATION
INDEX*) UNTUK MENGETAHUI KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA
HIJAU TERHADAP PEMENUHAN KEBUTUHAN OKSIGEN
(Studi Kasus : Kota Yogyakarta)**

Noviliasari Wulandari 1825904

Dosen Pembimbing I : Ir. Dedy Kurnia Sunaryo, M.T

Dosen Pembimbing II : Adkha Yulianandha M, S.T., M.T.

Abstraksi

Perkembangan suatu daerah menyebabkan peningkatan jumlah penduduk, jumlah kendaraan dan jumlah hewan ternak. Peningkatan ini berbanding terbalik dengan kurangnya lahan terbuka hijau sebagai produsen penghasil oksigen. Oleh karena perlu dilakukan penghitungan luasan RTH yang tersedia maupun RTH yang dibutuhkan. Salah satu caranya menggunakan metode penginderaan jauh dan sistem informasi geografis (PJSIG).

Metode PJSIG yang dilakukan dengan melakukan ekstraksi indeks vegetasi menggunakan metode NDVI dan SAVI. Kedua metode ini menggunakan nilai reflektansi gelombang citra yang peka terhadap klorofil daun. Hasil ekstraksi kemudian dikelaskan berdasarkan klasifikasi terbimbing sebagai acuan pengkelasan. Dari kedua metode kemudian dilakukan validasi lapangan untuk mengetahui metode mana yang terbaik dalam penentuan luasan RTH. Metode dengan nilai *overall accuracy* terbaik digunakan sebagai acuan luasan RTH yang tersedia untuk kemudian dilakukan analisa ketersediaan RTH terhadap kebutuhan oksigen harian

Ekstraksi RTH menunjukkan NDVI merupakan metode ekstraksi terbaik untuk penentuan RTH dengan nilai *overall accuracy* sebesar 89.33% sedangkan SAVI dan klasifikasi terbimbing hanya menghasilkan 86.67%. Dari ekstraksi NDVI dapat diketahui luasan RTH yang tersedia sebesar 377. 9750976 Ha dengan RTH yang dibutuhkan sebanyak 2466.5568 Ha atau setara 15.324%. Luasan RTH ini belum mampu memenuhi kebutuhan oksigen harian dan belum mencukupi standar minimal menurut Permen PU No 5 tahun 2008.

Kata kunci : Kebutuhan Oksigen, NDVI, SAVI, SPOT-6.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Noviliasari Wulandari

NIM : 1825904

Program Studi : Teknik Geodesi S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**“PENGUNAAN METODE NDVI (*NORMALIZED DIFFERENCE
VEGETATION INDEX*) DAN SAVI (*SOIL ADJUSTED VEGETATION
INDEX*) UNTUK MENGETAHUI KETERSEDIAAN RUANG TERBUKA
HIJAU TERHADAP PEMENUHAN KEBUTUHAN OKSIGEN
(Studi Kasus : Kota Yogyakarta)”**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyadur hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, 30 Januari 2020

Yang membuat pernyataan



Noviliasari Wulandari

NIM. 1825904



Scanned with
CamScanner

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik." - Evelyn Underhill

“Barangsiapa membantu keperluan saudaranya, maka Allah akan membantu keperlunya.” (HR. Muttafaq’alaih)

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan nikmat, rahmat, dan hidayahNya, sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penyusunan skripsi ini penulis persembahkan khusus kepada :
Kedua orang tua, kakak, dan keluarga tercinta yang senantiasa mendoakan,
memberikan semangat, dan motivasi.

Sahabat dan teman-teman yang senantiasa memberikan dukungan terutama
Ekstensi ITN 2018/2019.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan Skripsi yang berjudul : **Penggunaan Metode *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dan *Soil Adjusted Vegetation Index* (SAVI) untuk Mengetahui Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Pemenuhan Kebutuhan Oksigen (Studi Kasus : Kota Yogyakarta)**, dapat terselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.

Penulis menyadari bahwa dengan bantuan dari berbagai pihak, penulisan Skripsi ini dapat terlaksana. Oleh karenanya, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan khususnya :

1. Silvester Sari Sai, S.T., M.T., selaku ketua program studi Teknik Geodesi.
2. Hery Purwanto, S.T., M.T., selaku sekretaris program studi Teknik Geodesi
3. Ir. Dedy Kurnia Sunaryo, M.T., selaku dosen pembimbing utama
4. Adkha Yulianandha M, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing pendamping.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa.
6. Dosen program studi Teknik Geodesi yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama masa perkuliahan.
7. Staf karyawan program studi Teknik Geodesi yang telah memberikan pengarahan selama perkuliahan.
8. Pihak LAPAN, Dinas Pertanian Kota Yogyakarta, Dirlantas POLDA DIY, Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Yogyakarta yang telah memberikan fasilitas selama penelitian.
9. Sahabat yang selalu memberikan dukungan baik secara fisik maupun nonfisik.

10. Teman-teman ekstensi ITN 2018/2019 yang telah memberikan dukungan dan membantu selama masa studi ini.
11. Alumni teknik geodesi dan geomatika yang telah memberikan informasi dan nasehat selama masa studi.
12. Pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan laporan skripsi ini.

Walaupun telah berusaha seoptimal dan semaksimal mungkin, penulis menyadari bahwa tulisan ini masih terdapat kekurangan. Oleh karenanya, kritik dan saran yang bersifat konstruktif dari berbagai pihak demi penyempurnaan tulisan-tulisan lebih lanjut, sangat penulis harapkan. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi diri penulis, para pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Malang, 30 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAKSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Ruang Terbuka Hijau (RTH).....	5
2.1.1 Ruang Terbuka Hijau Publik.....	8
2.1.2 Ruang Terbuka Hijau Privat.....	8
2.2 Kebutuhan Oksigen	9
2.3 RTH Berdasarkan Kebutuhan Oksigen.....	11
2.4 Citra Satelit SPOT-6	11
2.5 Klasifikasi Terbimbing	12
2.6 Kelas Penutup Lahan	14
2.7 <i>Normalize Difference Vegetation Index</i> (NDVI).....	15
2.8 <i>Soil Adjusted Vegetation Index</i> (SAVI).....	16

2.9	Koreksi Geometri	17
2.10	Koreksi Radiometrik.....	19
2.11	Penginderaan Jauh	21
2.11.1	Sistem Satelit.....	21
2.11.2	Radiasi Elektromagnetik.....	22
2.11.3	Sensor.....	23
2.11.4	Resolusi Sensor	23
2.11.5	Karakteristik Citra	24
2.12	Interpretasi Citra.....	25
2.13	Uji Akurasi	27
2.14	Peta Tematik.....	28
2.15	<i>Software</i> ENVI 5.3	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		30
3.1	Lokasi Penelitian	30
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	31
3.2.1	Alat Penelitian	31
3.2.2	Bahan Penelitian.....	31
3.3.	Diagram Alir Penelitian	32
3.4.	Penjelasan Diagram Alir Penelitian.....	35
3.5.	Proses Pengolahan Data.....	36
3.5.1	Tahap Persiapan	36
3.5.2	Koreksi Geometri	37
3.5.3	Koreksi Radiometri SPOT 6	38
3.5.4	Pemotongan Citra	39
3.5.5	Klasifikasi <i>Maximum Likelihood</i>	40
3.5.6	Ekstraksi NDVI dan Pengkelasannya.....	41
3.5.7	Ekstraksi SAVI dan Pengkelasannya.....	43
3.5.8	Uji Akurasi Hasil Klasifikasi terhadap Peta RDTR	44
3.5.9	Uji Akurasi NDVI dan SAVI.....	45
3.5.11	Perhitungan Luasan	45
3.5.12	Penghitungan Kebutuhan Oksigen Ternak, Manusia, Kendaraan... 46	
3.5.15	Penyajian Hasil.....	47

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Koreksi Geometrik	48
4.2 Koreksi Radiometrik.....	48
4.3 Klasifikasi <i>Maximum Likelihood</i>	49
4.4 Ekstraksi NDVI dan Pengkelasannya.....	50
4.5 Ekstraksi SAVI dan Pengkelasannya.....	52
4.6 Uji Akurasi	54
4.7 Luasan RTH berdasarkan Perhitungan Oksigen	56
4.8 Hasil Analisa RTH terhadap Kebutuhan Oksigen Setiap Kecamatan....	58
4.9 Hasil Analisa Kekurangan Oksigen.....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Komponen dasar penginderaan jauh.....	21
Gambar 2. 2 Susunan tingkat unsur interpretasi citra.....	25
Gambar 3. 1 Lokasi penelitian	30
Gambar 3. 2 Diagram alir.....	34
Gambar 3. 3 Peta RBI 2019 BIG di QGIS.....	37
Gambar 3. 4 Transformation settings pada proses georeferencing	38
Gambar 3. 5 Citra Kota Yogyakarta yang telah terpotong.....	40
Gambar 3. 6 Hasil pengkelasan ROI	41
Gambar 3. 7 Hasil klasifikasi Maximum Likelihood	41
Gambar 3. 8 Rumus band math NDVI.....	42
Gambar 3. 9 Hasil ekstraksi NDVI.....	42
Gambar 3. 10 Hasil pengkelasan NDVI	43
Gambar 3. 11 Rumus band math SAVI	43
Gambar 3. 12 Hasil ekstraksi SAVI	44
Gambar 3. 13 Hasil pengkelasan SAVI.....	44
Gambar 3. 14 Tampilan jumlah piksel ROI NDVI dan SAVI	46
Gambar 3. 15 Tampilan peta	47
Gambar 4. 1 Grafik luasan kelas pada klasifikasi maximum likelihood	50
Gambar 4. 2 Hasil ekstraksi NDVI.....	50
Gambar 4. 3 Grafik luasan kelas tutupan lahan NDVI	51
Gambar 4. 4 Visualisasi tutupan lahan NDVI.....	52
Gambar 4. 5 Hasil ekstraksi SAVI	53
Gambar 4. 6 Grafik luasan tutupan lahan SAVI.....	53
Gambar 4. 7 Visualisasi tutupan lahan SAVI	54
Gambar 4. 8 Perbandingan luas penutup lahan	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Konsumsi oksigen kendaraan bermotor	10
Tabel 2. 2 Karakteristik citra SPOT-6	12
Tabel 2. 3 Karakteristik band citra SPOT 6 (Astrium, 2013)	12
Tabel 2. 4 Pengkelasan penutup lahan hasil modifikasi	15
Tabel 2. 5 Klasifikasi nilai kerapatan vegetasi metode NDVI.....	16
Tabel 2. 6 Klasifikasi nilai kerapatan vegetasi metode SAVI.....	17
Tabel 2. 7 Jumlah minimum sampel terhadap skala.....	27
Tabel 2. 8 Contoh matrik konfusi (Soetanto,1994)	28
Tabel 3. 2 Nilai residual koreksi geometrik citra SPOT-6.....	38
Tabel 3. 3 Daftar nilai perhitungan koreksi radiometrik.....	39
Tabel 3. 4 Contoh perhitungan oksigen berdasarkan kendaraan bermotor.....	46
Tabel 4. 1 Hasil koreksi geometrik.....	48
Tabel 4. 2 Perbandingan nilai band sebelum dan sesudah koreksi.....	49
Tabel 4. 3 Luasan area klasifikasi maximum likelihood	49
Tabel 4. 4 Luasan pengkelasan NDVI.....	51
Tabel 4. 5 Luasan pengkelasan SAVI.....	53
Tabel 4. 6 Hasil uji akurasi klasifikasi maximum likelihood.....	54
Tabel 4. 7 Hasil uji akurasi NDVI.....	54
Tabel 4. 8 Hasil uji akurasi SAVI.....	55
Tabel 4. 9 Kebutuhan oksigen berdasarkan jumlah penduduk	56
Tabel 4. 10 Kebutuhan oksigen berdasarkan hewan ternak.....	57
Tabel 4. 11 Kebutuhan oksigen kendaraan bermotor	57
Tabel 4. 12 Perbandingan luasan RTH	58
Tabel 4. 13 Luasan RTH setiap kecamatan.....	58
Tabel 4. 14 Prosentase kebutuhan terhadap produksi oksigen.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Hewan Ternak

Lampiran 2 Data Jumlah Penduduk

Lampiran 3 Data Jumlah Kendaraan Bermotor

Lampiran 4 Peta Hasil Tutupan Lahan

Lampiran 5 Hasil Uji Akurasi

Lampiran 6 Peta Persebaran Ruang Terbuka Hijau